Pr-S 1906

Schulze, V.F.E.
//Die Xenophyophoren der amerikanischen Albatros-Expedition 1904/05

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

28,392

Sonder-Abdruck aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde Nr. 8 Jahrgang 1906.

Die Xenophyophoren der amerikanischen Albatros-Expedition 1904/05

nebst einer geschichtlichen Einleitung.

Von Franz Eilhard Schulze.

Im Jahre 1892 hat Goës im Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, Vol. XXIII, Nr. 5, III, p. 195—198 unter der Bezeichnung *Neusina agassizi* einen seiner Ansicht nach neuen Organismus als „a peculiar type of arenaceous Foraminifer from the American tropical Pacific" nach mehreren Exemplaren beschrieben, welche von Alexander Agassiz im Jahre 1890 bei einer seiner Albatros-Expeditionen in der Nähe der Galapagos-Inseln an folgenden drei Stationen erbeutet waren:

Digitized by Google

Nummer der Albatros-Station	Position		Tiefe in Meter
	Breite	Länge	
3399	1° 7′ N.	81° 4′ W.	3097
3414	10° 14′ N.	96° 28′ W.	3972
3415	14° 46′ N.	98° 40′ W.	3415

Die gewissen Algen, z. B. *Padina pavonia*, äußerlich sehr ähnlichen, blattförmigen Körper von Kinderhand-Größe und 0,5—2 mm Dicke zeigen nach GOËS „a triangular, fan like or reniform figure, with more or less strongly arcuate edge. Sometimes the shape is that of a biauriculated leaf, produced much more in breadth than in heigbt. The edge is often undulated in broad folds, and sometimes new individuals sprout from the broad side, forming irregularly shaped clusters of two or three individuals. The chambers constitute armated concentric, more or less complete bands, increasing in length with age, forming a fan-like growth, commencing with a pointed triangular juvenil stage. The chamber-wall is thin often wrinkled and here and there pierced by irregularly formed pores of different size. In some places a faint striation running perpendicular to the chamber sutures across the chamber wall can be discovered, probably indicating tho divisions into chamberlets. The interstice between the two side-walls is crossed by numberless irregular partitions, forming masses of small chambers of different size and form, giving to the structure a sponge like texture. The color is commonly sooty, with shades in dark olive; when dried, it becomes grayish clay-colored."

Als auffälligsten Charakter bezeicbnet aber GOËS mit Recht das reichliche Vorkommen netzartig verbundener Bündel von feinen, gelblichen, aus einer chitinartigen Substanz bestebenden, 3—6 μ dicken Fäden, welche ein den ganzen Körper durchsetzendes, feine Sandteilchen und Schalenreste umschließendes Stroma bilden.

Am Schlusse seines Aufsatzes macht GOËS darauf aufmerksam, daß eine von JULLIEN vor der Küsto von Liberia in 4 bis 5 Meter Tiefe gedredgter und von SCHLUMBERGER im Jahre 1890 in den Mém. Soc. Zool. de France Tom. III, p. 211 als *Jullienella foetida* SCHLBGR. boschriebener Organismus wahrscheinlicb mit seiner

Neusina nahe verwandt sei, obwohl bei ihm kein aus dünnen Chitinfäden bestehendes Stroma, wohl aber eine mehr einfache und regelmäßige Kammerbildung, sowie eigentümliche röhrenförmige Randausläufer vorkommen.

Goës ist geneigt, seine neue Gattung *Neusina* nebst Schlumbergers *Jullienella* als Repräsentanten einer besonderen neuen Foraminiferenfamilie hinzustellen.

Bald nachdem die Arbeit von Goës erschienen war, wies R. Hanitsch in der englischen Zeitschrift „Nature" 1893, Vol. XLVII, p. 365 und 439 darauf hin, daß die von Goës beschriebenen und als Sandforaminiferen gedeuteten (*Neusina agassizi* genannten) Tiefseegebilde schon im Jahre 1889 von Haeckel in seinem Report on the deep sea Keratosa (The Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, Vol. XXXII, p. 62 und 63) unter der Bezeichnung *Stannophyllum zonarium* Hkl. als Tiefsee-Hornspongien ausführlich beschrieben und abgebildet seien.

In gleichem Sinne äußerte sich in demselben Bande Vol. XLVII, p. 390 der Nature 1893 F. G. Pearcey, welcher zwar auch von der völligen Übereinstimmung der *Neusina agassizi* Goës mit Haeckels *Stannophyllum zonarium* überzeugt ist, aber auf Grund einer Prüfung des betreffenden von Haeckel benutzten Challenger-Materiales die Auffassung Haeckels von der Zugehörigkeit des *Stannophyllum* und verwandter Formen (meiner Xenophyophoren) zu den Spongien bestreitet und sie (wie Goës seine *Neusina*) zu den Sandforaminiferen stellt.

„In not one species", so sagt er l. c. pag. 390, „could I find the slightest trace of any of the flagellated chambers characteristic of sponges."

Diese Mitteilung von F. G. Pearcey hat dann R. Hanitsch veranlaßt, bald darauf in demselben Bande der Nature 1893 noch einmal in dieser Sache das Wort zu ergreifen und l. c. pag. 439 darauf hinzuweisen, daß zwar die konzentrischen Linien an den flachen Seiten des blattförmigen *Stannophyllum* mehr dem Wachstumstypus der Foraminiferen als der Spongien entsprächen, daß aber „the chitinous lining in the tube-like body of some Foraminifera certainly bears not the slightest resemblance to the distinct fibrous stroma of *Stannophyllum*, which reminds me much more of the filaments of the true horny sponge *Hircinia*". Auch meinte Hanitsch, daß „the precence of oscula, pores, subdermal cavities, horny skeleton etc." (auch ohne Nachweis von Geißelkammern) „are sufficient to characterise the form as a sponge", und kam inbezug auf die systematische Stellung der mit *Stannophyllum zona-*

Digitized by Google

rium HAECKEL identischen *Neusina agassizi* GOËS zu folgendem Schluß: „I do not as yet see sufficient reason, to differ from HAECKEL in regarding it as a sponge, although I have never observed flagellated chambers and cells any more than he."

Ich selbst habe dann im Jahre 1905 in den „Wissensch. Ergebnissen der deutschen Tiefsee- (Valdivia) Expedition Bd. XI" die Resultate von Untersuchungen mitgeteilt, welche an dem mir damals zugänglichen Materiale der von HAECKEL als Tiefsee-Hornspongien, von mir aber als eine besondere Rhizopoden-Gruppe, „*Xenophyophora*", aufgefaßten Organismen angestellt waren.

Das Material zu diesen Studien setzte sich zusammen

1. aus den reichen Schätzen der Challenger-Expedition, welche schon im Jahre 1889 mit Beigabe zahlreicher vortrefflicher Abbildungen von HAECKEL im Challenger Report, Zoology, Vol. XXXII beschrieben, mir jedoch durch das besonders dankenswerte freundliche Entgegenkommen des Direktors des British Museum of nat. hist. größtenteils zur nochmaligen Untersuchung anvertraut waren;

2. aus den zwar nicht zahlreichen, aber recht gut konservierten Objekten, welche von der ersten deutschen Tiefsee- (Valdivia) Expedition heimgebracht und mir von deren Leiter, Herrn Prof. C. CHUN, zur Bearbeitung überlassen waren; sowie

3. aus jenen Xenophyophoren, welche von der Albatros-Expedition der Jahre 1889—90 erbeutet und mir größtenteils (d. h. mit Ausnahme der von A. GOËS studierten Exemplare) von Herrn Prof. AL. AGASSIZ zur wissenschaftlichen Verwertung geliehen waren.

Als einige für die Auffassung der ganzen Organismengruppe besonders wichtige allgemeine Ergebnisse meiner Untersuchungen führe ich hier folgende auf.

In einem aus Fremdkörpern (*Xenophya*) zusammengesetzten lockeren Stützgerüst von verschiedener (aber für die einzelnen Gattungen und Arten meist sehr charakteristischer) Form findet sich ein System von entweder baumartig verzweigten oder netzförmig verbundenen, hier und da mit Endöffnungen versehenen, dünnwandigen Röhren, welche entweder ein **kernreiches Plasmodium** oder zahlreiche rundliche Kotballen (**Sterkome**) umschließen. Während das Plasmodium gewöhnlich viele kleine, glatte, stark lichtbrechende, farblose Körnchen von Baryumsulfat (Granellen) enthält und nur gelegentlich (nach Ausstoßen dieser letzteren) in einzelne rund-

Digitized by Google

liche Zellen (Gameten?) zerfällt, finden sich zwischen den Sterkomen fast immer gelbliche oder rötliche Konkremente von Eisenoxydhydrat (Xanthosome).

Nach dem vorwiegenden Besitze der **Granellen** habe ich die das Plasmodium enthaltenden, meist mehr oder weniger isolierten Röhren als **Granellare**, die mit Sterkomen gefüllten Röhren dagegen als **Sterkomare** bezeichnet.

Aus den Endöffnungen der Granellare ragt zuweilen ein hyaliner oder mit Granellen durchsetzter Plasmaklumpen frei hervor.

Bei einer (systematisch jedenfalls zu sondernden) Hauptabteilung der Xenophyophoren, welche ich mit HAECKEL nach einer Gattung *Stannoma* HKL. als eine besondere Familie *Stannomidae*, **Stannomiden**, bezeichne, tritt zu den Fremdkörpern als ein eigenartiger, vom Organismus selbst produzierter Bestandteil des Stützgerüstes noch ein System zarter, einfacher oder verästelter Fäden, der **Linellen**, hinzu, welche sich in Menge zwischen den übrigen Festteilen ausspannen und dem Körper eine mehr filzartige, biegsame Konsistenz verleihen.

Die andere, dieser Linellen entbehrende Hauptgruppe der Xenophyophoren wird nach der Gattung *Psammina* als *Psamminidae*, **Psamminiden**, bezeichnet und zeigt wegen der direkten festen Verlötung der *Xenophya* einen mehr starren und brüchigen Charakter des ganzen Körpers.

Zur Familie der *Psamminidae* rechnete ich außer den schon von HAECKEL charakterisierten Gattungen *Psammina* HKL., *Cerelasma* HKL., *Holopsamma* CARTER und *Psammopemma* MARSHALL noch eine neue Gattung *Psammetta* F. E. SCH., deren damals zunächst einzige Spezies in der Gestalt so sehr einem menschlichen Blutkörperchen gleicht, daß ich sie *erythrocytomorpha* F. E. SCH. genannt habe. Indem ich beim Studium der feineren Struktur- und Bauverhältnisse der Xenophyophoren von den verhältnismäßig gut konservierten Stücken dieser letzteren Spezies, welche die deutsche Tiefsee- (Valdivia) Expedition erbeutet hatte, ausging, gelang es mir, eine befriedigende Einsicht in die Organisationsverhältnisse der ganzen Gruppe zu gewinnen.

Von den *Stannomidae* standen mir Vertreter der drei Gattungen *Stannoma* HKL., *Stannophyllum* HKL. und *Stannarium* HKL. zu Gebote.

Mit diesem, im ganzen aus 2 Familien, 8 Gattungen und

22 Arten bestehenden Materiale konnte ich in den „Wissensch. Ergebn. der ersten deutschen Tiefsee-Expedition“ Bd. XI im Jahre 1905 eine Charakteristik, systematische Übersicht und Bestimmungstabelle aller damals bekannten Xenophyophoren, sowie auch eine tabellarische und kartographische Darstellung ihrer geographischen Verbreitung, also eine Monographie der Xenophyophoren geben.

Seitdem ist mir durch das Entgegenkommen des Leiters der holländischen Siboga-Expedition, des Herrn Prof. MAX WEBER, noch ein weiteres, aus dem Gobiete des Malayischen Archipels stammendes Xenophyophoren-Material zugegangen, über welches ich vor kurzem in einer eigenen Abhandlung: „Die Xenophyophoren der Siboga-Expedition in dem Werke: „Siboga-Expeditie“, Vol. IV bis 1906 ausführlich berichtet habe. Von besonderem Interesse erwies sich dabei eine südlich von Celebes, dicht vor der Mündung der Boni-Bai auf Schlammboden in Menge gefundene, der *Psammetta erythrocytomorpha* F. E. SCH. in Bau und Struktur sehr nahestehende, aber durch ihre rein kugelige Gestalt ausgezeichnete neue Form, welcho ich näher untersucht und l. c. als *Psammetta globosa* F. E. SCH. beschrieben habe.

Jetzt ist mir durch die Güte des Herrn Prof. AL. AGASSIZ noch das Xenophyophoren-Material zur Untersuchung und Beschreibung anvertraut, welches er bei seiner in den Jahren 1904/5 ausgeführten Albatros-Expedition erbeutet hat.

Obwohl diese Kollektion nur schon bekannte Arten enthält, und eine eingeheude mikroskopische Untersuchung auch hinsichtlich des feineren Baues dieser merkwürdigen Organismen keine wesentlich neuen Tatsachen ergeben hat, ist sie mir doch wertvoll geworden durch die Gelegenheit zur Prüfung des früher Ermittelten an zahlreichen weiteren Objekten anderer Provenienz und besonders durch die nicht unerhebliche Erweiterung unserer Kenntnis von der geographischen Verbreitung einiger Formen.

Im Ganzen setzt sich dies an Individuen ziemlich reiche Material zusammen aus 5 Arten, welche sämtlich zu den Staunomiden gehören, nämlich

Stannoma dendroides HKL.,
Stannoma coralloides HKL.,
Stannophyllum zonarium HKL.,
Stannophyllum globigerinum HKL. und
Stannophyllum alatum (HKL.) = (*Stannarium alatum* HKL.)

Ich bespreche jede einzelne Form für sich und beginne mit

Digitized by Google

Stannoma dendroides Hkl.

Die Charakteristik, welche Haeckel bei der Aufstellung des Spoziesbegriffes *Stannoma dendroides* Hkl. im Jahre 1889 im Challenger Report l. c. p. 72 gegeben hat, bezieht sich vorwiegend auf die äußere Körperform. Sie lautet: „arborescent irregularly branched (partly dichotomous, partly polychotomous), with slender cylindrical branchos tapering towards the conical distal end. Branches free, without anastomoses. Tho body of the tree like sponge is 30 to 50 mm high, 20 to 30 mm broad, very soft and flexible, in the dry state friable. The short stem 10 to 20 mm in height, 3—5 mm in thickness, is either cylindrical or inversely conical, tapering towards the small base, and divided into three to six stout main branches, 3 to 4 mm in diameter. These divido again into secondary und tertiary branches of varying lengths, between 5—20 mm. The branches are slightly, and gradually taper from 3 mm to 0,5 mm or less in thickness; the conical end also tapers gradually".

An den feinen, nur 1—3 μ dicken Linellen, welche nicht zu Bündeln vereinigt, sondern mehr isoliert in verschiedener Richtung verlaufen, beobachtete Haeckel keine Verzweigungen. Als Xenophyen fand er vorwiegend Radiolarien-Skelette und Hexactinelliden-Nadeln.

Indem ich in meiner Monographie im Jahre 1905 dieser Schilderung noch einige Züge hinzufügte, hob ich hervor, daß die Verzweigung der baumartig verästelten Stöckchen, wenn auch nicht ausschließlich, so doch vorwiegend in ein und derselben Ebene erfolgt, und daß das untere verschmälerte Stielende nicht selten in eine lockere, ganz aus Linellen bestehende Faser-Masse ausläuft.

Obwohl nun das mir jetzt zur Disposition gestellte, grade an *Stannoma dendroides* Hkl. ziemlich reiche Material der Albatros-Expedition 1904/5 zunächst zu einer wesentlichen Abänderung dieser Charakteristik keine Veranlassung bietet, habe ich es doch benutzt, um über einzelne Fragen Aufklärung zu gewinnen, die bisher noch keine befriedigende Lösung erfahren hatten. Dahin gehört z. B die Vorstellung, welche wir uns von der Art der Befestigung der ganzen Gebilde am Boden zu machen haben. Nach Haeckels oben wörtlich wiedergegebenen Darstellung ist das untere Stielende von *Stannoma dendroides* „either cylindrical or inversely conical tapering towards the smal base". Trotzdem zeigt die auf Taf III in Fig. 1 seiner Abhandlung gegebene Abbildung eines ganzen Stöckchens von *Stannoma dendroides* eine flache basale Ausbreitung des unteren Stielendes, welche auf einer annähernd platten festen Unterlago aufsitzt.

Digitized by Google

Ich selbst hatte früher an den zahlreichen (weit über hundert) Exemplaren von *Stannoma dendroides* HKL., welche ich in dem Xenophyophoren-Material der Albatros-Expedition von 1899/1900 vorfand, zwar die meisten mit einem einfach konisch-verschmälerten glatten unteren Ende aufhören sehen, jedoch bei manchen Stücken am Stielende die schon mehrfach erwähnte und in meiner Xenophyophoren-Monographie Taf. IV, Fig. 1—3 abgebildete lockere büschelförmige Fasermasse der Linellen gefunden.

Ich nahm damals an, daß alle Stöckchen mit einem solchen Faserschopfe regelmäßig an irgend welchen Festkörpern des Bodens angeheftet gewesen seien, und daß, wo ein solcher Schopf fehlt, er nur beim Fange abgerissen wäre.

Als ich jetzt aber die zahlreichen Exemplare der Albatros-Expedition vom Jahre 1904/05 auf die Beschaffenheit ihres unteren Stammendes näher prüfte und dabei auch die mir noch zugängigen Stücke früherer Expeditionen zum Vergleich heranzog, fiel es mir auf, daß in dieser Hinsicht sehr auffällige Unterschiede bestehen. Es zeigte sich nämlich, daß von den über 50 Stücken, welche von der Albatros-Station 4742 — 0° 34′ N; 117° 15,8′ W stammen, nur wenige einen basalen Faserschopf besitzen, die meisten vielmehr mit einem einfachen glatten konischen oder abgerundeten Stielende aufhören.

Ebenso ist es bei der Mehrzahl aller von der Albatros-Expedition 1899/1900 herrührenden Stücke.

Ein wesentlich anderes Verhalten zeigen dagegen einige Stöckchen der Albatros-Expedition 1904/05, da sie unten nicht mit einer Verschmälerung, sondern im Gegenteil mit einer quer abgestutzten Verbreiterung enden. Diese letztere ist bei zwei Stücken kolbig verdickt, bei einem aber trompetenförmig verbreitert. Die annähernd plane Endfläche weist bei allen dreien kleine Rauhigkeiten auf, als ob sie von einer rauhen Unterlage abgerissen wäre, und ist bei einem Stück noch mit zahlreichen größeren Foraminiferenschalen besetzt.

Mit einer ähnlichen terminalen Stielverbreiterung muß auch jenes *Stannoma dendroides*-Stöckchen einer festen Unterlage aufgesessen haben, welches HAECKEL in seinem Werke: Deep sea Keratosa der Challenger-Expedition l. c. Plate III, Fig. 1 abgebildet hat.

Es hat sich herausgestellt, daß bei der größten Zahl aller untersuchten Stücke das untere Stielende sich konisch verjüngt und eine glatte oder leicht höckerige Oberfläche hat, während es bei

einzelnen Stöckchen in ein lockeres Linellenbüschel ausläuft, bei einigen anderen Exemplaren dagegen sich terminal verdickt und mit einer verbreiterten quer abgestutzten Basalfläche endet.

Dementsprechend wird man wohl annehmen müssen, daß die Mehrzahl der *Stannoma dendroides*-Stöckchen mit ihrem Stiele lose im Sand oder Schlamm stecken, wie etwa eine *Pennatula*, daß andere dagegen entweder mit einem basalen Linellenbüschel an Fremdkörpern des Meeresgrundes angeheftet sind oder mit einer verbreiterten Endfläche des Stieles der nahezu ebenen Oberfläche einer derben (Foraminiferen-)Sandmasse, vielleicht auch einer kompakten festen Unterlage aufsitzen.

Noch ein anderer Umstand ist mir bei einer vergleichenden Durchsicht aller mir jetzt vorliegenden zahlreichen Exemplare von *Stannoma dendroides* HKL. aufgefallen, daß nämlich die Hauptäste, welche zunächst aus dem einfachen basalen Stiel durch mehr oder minder weitgehende Verzweigung entstehen, keineswegs immer einen kreisrunden Querschnitt zeigen, sondern oft stark abgeplattet sind. Diese Abplattung ist dann stets in gleicher Richtung erfolgt, sodaß hand- oder fächerförmige Gebilde entstanden sind, deren untere platte Hauptäste sich in ein und derselben Ebene ausbreiten. Nur die letzten Endäste sind drehrund und zwar meist einfach fingerförmig mit geringer Verschmälerung an dem abgerundeten freien Distalende.

Stannoma dendroides HKL. ist bei der unter ALEXANDER AGASSIZ in den Jahren 1904/5 ausgeführten Albatros-Expedition an folgenden 4 Stationen erbeutet.

Nummer der Station	Position		Tiefe in Meter	Stückzahl
	Breite	Länge		
4649	5° 17′ S.	85° 19.5W.	4090	1.
4717	5° 10′ S.	98° 56′ W.	3937	1.
4721	8° 7.5 S.	104° 10.5W.	3814	3.
4742	0° 3.4 N.	117° 15.8W.	4243	circa 50.

Stannoma coralloides HKL.

In der Gattung *Stannoma* kennen wir neben *St. dendroides* HKL. noch eine durch die reichlichen Anastomosen ihrer 4—8 mm langen und nur 2—3 mm dicken, drehrunden und überall gleich starken

Gerüstbalkenstücke ausgezeichnete Spezies von 20—40 mm Gesamtdurchmesser. Die meist dichotomische Verästelung des Balkensytems erfolgt nicht in ein und derselben Ebene, sondern in verschiedenen Richtungen.

Bei dieser als *Stannoma coralloides* HKL. bezeichneten, der vorigen im feineren Bau sehr ähnlichen Form fand HAECKEL „the fine spongin-fibres much more numerous, larger and more richly developed", und als *Xenophya* fast ausschließlich Radiolarien.

In den wenigen, aus oberen abgerissenen Körperpartien bestehenden Exemplaren, welche mir früher bei Abfassung meiner Monographie allein zu Gebote standen, konnte ich nur sehr zarte Linellen von höchstens 2 μ Durchmesser sehen, während HAECKEL bei *St. coralloides* grade die Stärke der Linellen hervorhebt, welche er meistens bis 4 μ, ja sogar gelegentlich 5 bis 10 μ dick fand. Bei den mir jetzt von der Albatros-Expedition 1904/05 vorliegenden Stücken, welche in den unteren Körperregionen etwas besser erhalten sind, finde ich nun zwar (in den untersten Partien) zwischen zahllosen feinen Linellen von 1—2 μ Dicke auch einige dickere (bis zu 4 μ), aber die große Mehrzahl ist doch bedeutend dünner als bei *Stannoma dendroides*, wo sie ja durchschnittlich 3—4 μ stark gefunden werden. Ich muß also dabei bleiben, daß für *Stannoma coralloides* die erheblich dünneren Linellen (*St. dendroides* gegenüber) charakteristisch sind.

Von Interesse erscheint mir ferner der Umstand, daß bei einem der neuen Albatros-Exemplare einzelne der untersten, abwärts gerichteten Balken in je ein lockeres Linellenbüschel auslaufen. Auch hier dürfte es sich, ebenso wie bei dem oben erwähnten basalen Linellenschöpfen des Stieles von *Stannoma dendroides*-Bäumchen um eine Einrichtung zur Befestigung des ganzen Stockes an kleinen festen Körpern des Schlammgrundes handeln.

Wie bei den früher bekannt gewordenen Exemplaren bestehen die *Xenophya* fast ausschließlich aus Radiolarien.

Die fünf etwa kirschgroßen Exemplare von *Stannoma coralloides*, welche die Albatros-Epedition 1904/05 mitgebracht hat, stammen sämtlich von der Station 4742 — 0° 3.4′ N; 117° 15.8′ W —, welche in 4243 Meter Bodentiefe einen feinen, von Foraminiferen und Radiolarien durchsetzten Schlick zeigte.

Stannophyllum zonarium HKL.

Obwohl mir von jenen Gebilden, welche GOËS unter der Bezeich-

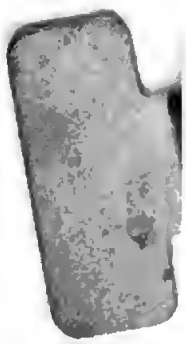
nung *Neusina Agassizi* GOËS als Foraminiferen beschrieben hat, keine Originalstücke zur Untersuchung zugängig gewesen sind, muß ich sie doch auf Grund seiner eigenen (zu Anfang dieser Abhandlung pag. 206 ausführlich mitgeteilten) Darstellung und den beigegebenen Abbildungen für Xenophyophoren halten und wie HANITSCH und PEARCY dem Formenkreis von *Stannophyllum zonarium* HKL. zurechnen. Gerechtfertigt erscheint dies außer durch die weitgehende Übereinstimmung der Körperform und des Baues besonders durch das von GOËS selbst hervorgehobene reichliche Vorkommen der eigenartigen und für die Xenophyophoren-Familie der *Stannomidae* so überaus charakteristischen Linellen.

Als eine nahe Verwandte der *Neusina* hat GOËS ferner (wie schon oben pag. 206 erwähnt wurde) die von SCHLUMBERGER zuvor als Foraminifere beschriebene *Jullienella foetida* SCHLUMBERGER hingestellt.

Um diesen merkwürdigen Organismus aus eigener Anschauung kennen zu lernen, habe ich mich durch freundliche Vermittelung des Herrn Prof. RAPHAEL BLANCHARD an den Direktor der geologischen Sammlung der Sorbonne, Herrn Prof. HAUG, gewandt, welcher die große Güte hatte, mir eines der in seinem Laboratoire in trockenem Zustande aufbewahrten Exemplare von SCHLUMBERGERS *Jullienella* nebst einigen Fragmenten zur Untersuchung anzuvertrauen. Ich habe mich davon überzeugt, daß in diesen von SCHLUMBERGER vortrefflich beschriebenen und naturgetreu abgebildeten Gebilden keine Linellen vorkommen. Auch konnte ich weder in der kompakten harten Schale, noch in den hier und da vorhandenen Inhaltsresten irgend welche Spuren von Sterkomaren oder Granellaren resp. den charakteristischen Granellen auffinden. Dagegen ließ sich zwischen den beiden festen Grenzplatten das schon von SCHLUMBERGER erkannte System undeutlich geschiedener, sehr unregelmäßiger Hohlräume, wie sie vielen Sandforaminiferen zukommen, leicht nachweisen.

Ich kann daher die *Jullienella* nicht für eine Xenophyophore, sondern muß sie wie der erste Beschreiber für eine Foraminifere halten.

Bei der Untersuchung des reichlichen, über 100 Stücke betragenden Materiales von *Stannophyllum zonarium* HKL. habe ich zunächst die äußere Gestalt der bis zu Kinderhand-großen Exemplare berücksichtigt. Neben der Hauptmasse, welche die schon von HAECKEL, GOËS und mir früher ausführlich beschriebene und



Digitized by Google

mehrfach abgebildete einfache gestielte Blattform mit einem an beiden Flächen ausgeprägten System konzentrischer, dem freien oberen Konvexrande parallel laufender Furchen zeigt, finden sich zahlreiche Exemplare, welche unter Verlust des Stieles zu einer nieren-, bohnen- oder sichelförmigen Platte geworden sind, wie sie ähnlich von GOËS in seiner Fig. 9, von mir in meiner Monographie auf Taf. V, Fig. 2 dargestellt ist. Dabei hängen gewöhnlich von den schmalen Seitenrändern der einzelnen konvexen Bandzonen der Platte ausgefranste Linellenbüschel herab, wie sie auch schon von GOËS und mir früher beschrieben und abgebildet sind. Nicht selten erheben sich von der Seitenfläche einer Platte ziemlich rechtwinklig aufsitzende kleine platte Auswüchse von gleicher Beschaffenheit wie die Platte selbst, von mehreren Millimetern Höhe und von sehr verschiedener Gestalt. Einmal sah ich auch an der Seitenfläche eines sonst normalen Exemplares ein anderes gleich großes und ebenfalls typisches Stück mit einem langen verschmälerten, ziemlich drehrunden und an der Basis etwas verbreiterten Stiele fest aufsitzen.

Dieser letztere Fall scheint mir deshalb wichtig, weil er darauf hindeutet, daß die ganzen Gebilde normaler Weise zunächst wirklich mit der verbreiterten Basis ihres Stieles am Meeresgrunde anderen festen Körpern oder Sandflächen aufsitzen, so wie es HAECKEL in seinen Abbildungen dargestellt hat.

Freilich scheint hier grade der Stiel besonders leicht der Degeneration anheimzufallen und zwar zunächst durch Auflockerung und Auffaserung zu einem einfachen Linellenbüschel. Später dürfte er durch Vergrabensein im Sande oder Schlick zur völligen Auflösung und zum Abfallen von dem Körper selbst genötigt werden, ähnlich wie auch die unteren Seitenrandpartien der ganzen Platte. Gut erhaltene Stiele sind bei *Stannophyllum zonarium* nur selten anzutreffen.

Dafür, daß nach dem Zugrundegehen des Stieles der blattförmige Körper gewöhnlich noch mit seinen unteren Seitenrändern im Schlamme steckt, spricht der so häufige Besatz dieser letzteren mit Linellenbüscheln. Zuweilen aber habe ich auch solche Linellenbüschel aus einer der beiden Seitenflächen der Körperplatte schräge abwärts hervorstehen sehen; was dann darauf hinweisen dürfte, daß hier der ganze Körper mit dieser Seitenfläche auf dem Schlamme oder Sande flach oder schräge aufgelegen hat.

Stannophyllum zonarium HKL. ist von der Albatros-Expedition 1904/05 an folgenden Stationen erbeutet:

Nummer der Station	Position		Tiefe in Meter	Stückzahl
	Breite	Länge		
4647	4° 33′ S.	87° 42.5W.	3667	ca. 40.
4649	5° 17′ S.	85° 19.5W.	4090	ca. 80.
4651	5° 41′ S.	82° 59.7W.	4066	ca. 50.
4653	5° 47′ S.	81° 24′ W.	980	1.
4656	6° 54.6 S.	83° 34.3W.	4066	ca. 10.
4658	8° 29.5 S.	85° 35.6W.	4334	2.
4666	11° 55′ S.	84° 20.3W.	4755	1.
4717	5° 10′ S.	98° 56′ W.	3937	11.
4721	8° 7.5 S.	104° 10.5W.	3814	4.
4742	0° 3.4N.	117° 15.8W.	4243	ca. 50.

Stannophyllum globigerinum Hkl.

Die durch große Weichheit und Schlaffheit des ganzen Körpers, sowie durch reichlichen Gehalt an verhältnismäßig großen Foraminiferenschalen ausgezeichnete Spezies *Stannophyllum globigerinum* Hkl. entbehrt des bei *St. zonarium* stark ausgeprägten dichteren Linellenfilzes der beiden planen Grenzflächen.

Während manche Exemplare noch eine Andeutung jener bei *St. zonarium* so deutlich hervortretenden Zonen zeigen, welche durch die dem oberen konvexen Scheibenrande parallel laufenden beiderseitigen Furchen der Scheibe getrennt werden, läßt sich bei anderen davon nichts mehr erkennen. Wo der stets etwas abgeplattete Stiel vorhanden ist, geht er meistens in ein terminales Linellenbüschel aus, seltener endet er quer abgestutzt.

Verwachsungen zweier Stücke, sowie unregelmäßig gestaltete leisten- oder plattenförmige Erhebungen auf einer oder beiden Seitenflächen kommen zuweilen vor.

Neben den als *Xenophya* dominierenden Foraminiferen finden sich überall auch zahlreiche Radiolarienskelette, seltener Kieselnadeln oder anderweitige Fremdkörper.

Digitized by Google

Gefunden ist *Stannophyllum globigerinum* HKL. an folgenden vier Stationen der Albatros-Expedition 1904/05:

Nummer der Station	Position		Tiefe in Meter	Stückzahl
	Breite	Länge		
4647	4° 33′ S.	87° 42.5W.	3667	1.
4717	5° 10′ S	98° 56′ W.	3937	1.
4721	8° 7.5 S.	104° 10′ 5W	3814	3.
4742	0° 3.4 N.	117° 15.8W.	4243	16.

Stannophyllum alatum (HKL.) = *Stannarium alatum* HKL.

Als HAECKEL die Gattung *Stannarium* für solche Stannomiden aufstellte, deren lamellöser Körper seitliche Flügelplatten aufweist, machte er selbst schon auf die enge Verwandtschaft derselben mit *Stannophyllum* aufmerksam, aus welcher sie seiner Ansicht nach durch seitliches Auswachsen neuer Platten entstanden sein durfte.

Das mir jetzt vorliegende Material der Albatros-Expedition 1904/05 enthält einige Stücke, welche in der äußeren Gestalt zwar ganz mit HAECKELS *Stannarium alatum* übereinstimmen, in den meisten übrigen Charakteren aber so wenig von der einfache Blattform aufweisenden Gattung *Stannophyllum* abweichen, daß ich sie in diese letztere vielgestaltige Gattung stellen muß.

Dies dürfte sich um so mehr rechtfertigen, als ja bei einigen *Stannophyllum*-Arten schon gelegentlich geringe leisten- oder plattenförmige Erhebungen an den Seitenflächen des blattförmigen Körpers gefunden sind.

Ob es sich übrigens empfiehlt, den von HAECKEL aufgestellten Speziesbegriff als solchen festzuhalten oder die recht verschiedenartigen Stücke, welche diese merkwürdige Flügelbildung zeigen, an schon bestehende *Stannophyllum*-Arten anzuschließen resp. zu verteilen, kann zweifelhaft erscheinen. Ich ziehe zunächst das erstere vor und halte einstweilen die Ausbildung der großen senkrechten einfachen oder gelappten Flügelplatten, welche zu 3, 4 oder selbst mehreren von einer axialen Fortsetzung des kräftigen Stieles auseinanderweichen, in Verbindung mit der derben lederartigen Konsistenz des ganzen Körpers und dem kräftig entwickelten, an *Stannophyllum zonarium* erinnernden Linellensystem für aus-

reichend, um einen besonderen Speziesbegriff, *Stannophyllum alatum*, gleichwertig den übrigen von HAECKEL innerhalb der Gattung *Stannophyllum* aufgestellten Arten anzunehmen. Hierbei ist freilich festzuhalten, daß sämtliche bisher unterschiedenen *Stannophyllum*-Arten keine prägnanten und scharfen Unterschiede aufweisen, sondern miteinander durch mannigfache Übergänge verbunden sind, wie schon früher mehrfach von HAECKEL und mir hervorgehoben ist.

Übrigens will ich noch betonen, daß bei den Stücken der Albatros-Expedition 1904/05, welche ich zu *Stannophyllum* rechnen muß, entweder eine so deutlich ausgeprägte quere Endabstutzung des kurzen dicken Stieles vorkommt, daß man ein Abreißen von einer ziemlich ebenen Unterlage anzunehmen veranlaßt ist, oder daß eine lockere Linellenschopfbildung besteht. In beiden Fällen haften zahlreiche größere Foraminiferenschalen diesem basalen Stumpf oder Schopf an; was hier umso mehr auffällt, als die *Xenophya* des ganzen übrigen Körpers fast ausschließlich aus Radiolarienskeletten besteht.

Stannophyllum alatum HKL. ist von der Albatros-Expedition nur in drei Exemplaren an der einen Station 4742 — 0° 3.4′ N; 117° 15.8′ W. — 4243 m tief gefunden.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die sämtlichen Xenophyophoren-Funde der Albatros Expedition 1904/05. (Siehe S. 220.)

Von den 146 Fangstationen dieser Expedition, welche mir wegen ausreichender Tiefe des Meeresgrundes (d. h. unter 500 fathoms = 915 m) überhaupt für Xenophyophoren inbetracht zu kommen scheinen, ergaben demnach 10 Stationen, also ca. 15% solche Rhizopoden. Diese Fundorte liegen sämtlich zwischen dem 12. Grad südlicher und dem ersten Grad nördlicher Breite, sowie zwischen dem 81. Grad und 118. Grad westlicher Länge. Die Bodentiefe beträgt im allgemeinen ca. 4000 m, nur an einer Station (4653) 981 m.

Für alle Fundorte ist Schlammgrund notiert.

Hinsichtlich der Häufigkeit der verschiedenen Spezies ist bemerkenswert, daß *Stannophyllum zonarium* HKL. an allen diesen Fundorten und zwar größtenteils in reichlicher Menge erbeutet ist. Auch *Stannophyllum globigerinum* HKL. und *Stannoma dendroides* HKL. kamen ziemlich häufig vor (an 4 von den 10 Stationen), während *Stannoma coralloides* und *Stannophyllum alatum* sich nur an je einer der betreffenden Stationen fanden.

Digitized by Google

Station	Position		Tiefe i. Meter	*Stannoma dendroides* HKL.	*Stannoma coralloides* HKL.	*Stannophyllum zonarium* HKL.	*Stannophyllum globigerinum* HKL.	*Stannophyllum alatum* HKL.
	Breite	Längo						
4647	4° 33′ S.	87° 42.5W.	3667			*Stannophyllum zonarium*	*Stannophyllum globigerinum*	
4649	5° 17′ S.	85° 19.5W.	4090	*Stannoma dendroides*		*Stannophyllum zonarium*		
4651	5° 41′ S.	82° 59.7W.	4066			*Stannophyllum zonarium*		
4653	5° 47′ S.	81° 24′ W.	981			*Stannophyllum zonarium*		
4656	6° 54.6S.	83° 34.3W.	4066			*Stannophyllum zonarium*		
4658	8° 29.5S.	85° 35.6W.	4334			*Stannophyllum zonarium*		
4666	11° 55′ S.	84° 20.3W.	4755			*Stannophyllum zonarium*		
4717	5° 10′ S.	98° 56′ W.	3937	*Stannoma dendroides*		*Stannophyllum zonarium*	*Stannophyllum globigerinum*	
4721	8° 7.5S.	104° 10.5W.	3814	*Stannoma dendroides*		*Stannophyllum zonarium*	*Stannophyllum globigerinum*	
4742	0° 3.4N.	117° 15.8W.	4243	*Stannoma dendroides*	*Stannoma coralloides*	*Stannophyllum zonarium*	*Stannophyllum globigerinum*	*Stannophyllum alatum*

Da durch die hier mitgeteilten Ergebnisse der Albatros-Expedition 1904/05 und durch die unlängst von mir veröffentlichten Xenophyophoren-Funde der holländischen Siboga-Expeditie (Lieferung IV bis) unsere Kenntnis von der geographischen Verbreitung der Xenophyophoren nicht unerheblich gewonnen hat, und da auch die von Goës bearbeiteten Xenophyophoren-Funde der Albatros-Expedition vom Jahre 1891 in jenen Zusammenstellungen noch keine Aufnahme gefunden hatten, welche ich im Jahre 1905 in meiner Monographie der Xenophyophoren gegeben hatte, so lasse ich hier eine Übersicht aller bisher bekannt gewordenen Fundorte von Xenophyophoren folgen, mit Angabe der Bodentiefe und der betreffenden Station der inbetracht kommenden Expeditionen.

I. Atlantik.

Position		Tiefe in Meter	Expedition Station
Breite	Länge		
38° 25′ N.	35° 50′ W.	3065	Chall. 70
22° 18′ N.	22° 2′ W.	4392	Chall. 89
37° 47′ S.	30° 20′ W.	3138	Chall. 331

II. Indik.

Position		Tiefe in Meter	Expedition Station
Breite	Länge		
1° 47′.8 S.	41° 45′.8 O.	1668	Vald. 250
4° 50′.5 S.	127° 59′ O.	2081	Siboga 227
5° 40′.7 S.	120° 45′.5 O.	1158	Siboga 211
6° 12′.9 S.	41° 17′.3 O.	2959	Vald. 240
6° 24′. S.	124° 39′ O.	2798	Siboga 221
10° 35′.6 S.	124° 11′.7 O.	2050	Siboga 295

Digitized by Google

III. Pazifik.

Position		Tiefe in Meter	Expedition Station
Breite	Länge		
35° 41′ N.	157° 42′ O.	4209	Chall. 241
35° 22′ N.	169° 53′ O.	5307	Chall. 244
14° 46′ N.	98° 40′ W.	3344	Alb. 3415
10° 14′ N.	96° 28′ W.	3972	Alb. 3414
2° 56′ N.	134° 11′ O.	3660	Chall. 216 A.
2° 55′ N.	124° 53′ W.	3935	Chall. 198
1° 7′ N.	8° 4′ W.	3097	Alb. 3399
0° 50′ N.	137° 54′ W.	4507	Alb. 3684 (17*)
0° 3.4 N.	117° 15.8 W.	4243	Alb. 4742
0° 33′ S.	151° 34′ W.	4438	Chall. 271
0° 42′ S.	147° 0′ O.	2013	Chall. 220
2° 34′ S.	149° 9′ W.	5353	Chall. 270
3° 48′ S.	152° 56′ W.	4758	Chall. 272
4° 33′ S.	87° 42,5 W.	3667	Alb. 4647
5° 10′ S.	98° 56′ W.	3937	Alb. 4717
5° 17′ S.	85° 19.5 W.	4090	Alb. 4649
5° 41′ S.	82° 59.7 W.	4066	Alb. 4651
5° 47′ S.	81° 24′ W.	981	Alb. 4653
6° 54.6 S.	83° 34.3 W.	4066	Alb. 4656
7° 25′ S.	152° 15′ W.	5033	Chall. 274
8° 7.5 S.	104° 10.5 W.	3814	Alb. 4721
8° 29.5 S.	85° 35.6 W.	4334	Alb. 4658
11° 55′ S.	84° 20.3 W.	4755	Alb. 4666
39° 22′ S.	98° 46′ W.	4154	Chall. 294

*) In meiner Monographie (im Jahre 1905) als Albatros-Station 17 aufgeführt.

Digitized by Google

Von den 33 jetzt bekannten Fundorten gehören demnach 3 dem Gebiete des atlantischen, 6 dem des indischen und 24 dem des stillen Ozeans an.

Sämtliche Fundorte liegen zwischen 40° nördlicher und 40° südlicher Breite. Die meisten finden sich in der Nähe des Äquators, d. h. zwischen 10° nördlicher und 10° südlicher Breite. Nur ganz wenige liegen außerhalb der Tropen, nämlich drei nördlich vom nördlichen und zwei südlich vom südlichen Wendekreis.

Auf der hier folgenden kleinen Karte werden diese Verhältnisse zu unmittelbarer Anschauung gebracht durch die roten Zeichen, bei welchen durch die Zahl der Zacken die Anzahl der an ein und demselben Orte gefundenen Spezies angegeben ist, während ein kreisrunder Fleck den Ort bezeichnet, wo nur eine Spezies erhalten ist.

Eine Anordnung der 33 Fundorte nach der Bodentiefe ergibt folgende Tabelle: (Siehe S. 224—226.)

Man sieht, daß von den 33 bekannten Fundorten 27, also fast 82%, zwischen 2000 und 5000 m Tiefe haben und daß von diesen wieder 12 Fundstellen, also nahezu 34% der ganzen Reihe, zwischen 4000 und 5000 m tief sind

Nur 3 Fundorte bleiben oberhalb 2000 m, und von diesen erreicht eine sogar (mit 981 m) noch nicht einmal 1000 m.

Von den drei unter 5000 m tiefen Fundorten geht der tiefste bis zu 5353 m hinab.

Ein Einfluß der Bodentiefe auf die Verbreitung der einzelnen systematischen Gruppen läßt sich nicht erkennen. Weder die beiden Familien der Psamminiden und Stannomiden, noch die einzelnen Gattungen zeigen eine deutliche Abhängigkeit ihres Vorkommens von der Bodentiefe. Höchstens könnte man hervorheben, daß die Gattung *Psammetta* bisher nur oberhalb 2000 m gefunden ist.

Einzelne Spezies, wie z. B. *Stannophyllum zonarium* Hkl., kommen in sehr verschiedenen Tiefen vor — von 981 bis 4755 m.

Zum Schluß gebe ich eine nach dem Zoolog. System geordnete Übersicht der Fundorte aller bisher bekannt gewordenen Xenophyophoren-Spezies. (Siehe S. 227—229.)

Es sind also bisher die Stannomiden in weiterer Verbreitung gefunden als die Psamminiden und speziell einige Arten, wie *Stannoma dendroides* Hkl., *Stannophyllum zonarium* Hkl. und *Stannophyllum globigerinum* Hkl., besonders reichlich im östlichen Teile des tropischen Pazifik.

Die Psamminiden scheinen mehr dem Indischen Ozean und speziell dem Gebiete der Sunda-Inseln anzugehören.

Digitized by Google

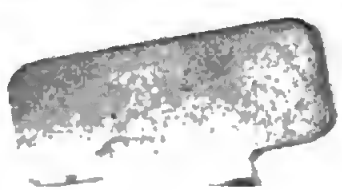
Bathymetrische Verbreitung der Xenophyophoren.

Tiefe in Meter	Expedition Station	Position Breite	Position Länge	Spezies
981	Albatros 4653 .	5° 47′ S.	81° 24′ W.	*Stannophyllum zonarium* Hkl.
1158	Siboga 211 . .	5° 40.7′ S.	120° 45.5′ O.	*Psammetta globosa* F. E. Sch., *Psammina globigerina* Hkl., *Stannophyllum globigerinum* Hkl.
1668	Valdivia 250 . .	1° 47.8′ S.	41° 58.8′ O	*Psammetta erythrocytomorpha* F. E. Sch.
2013	Challenger 220 .	0° 42′ S.	147° 0′ O.	*Psammina globigerina* Hkl.
2050	Sib. 295 . . .	10° 35.6′ S.	124° 11.7′ O.	*Psammophyllum globigerinum* Hkl.
2081	Sib. 227 . . .	4° 50.5′ S.	127° 59′ O.	*Psammina globigerina* Hkl.
2798	Sib. 221 . . .	6° 24′ S.	124° 39′ O.	*Stannophyllum globigerinum* Hkl.
2959	Vald. 240 . . .	6° 12.9′ S.	41° 17.3′ O.	*Stannophyllum globigerinum* Hkl.
3065	Chall. 70 . . .	38° 25′ N.	35° 50′ W.	*Holopsamma cretaceum* Hkl.
3097	Alb. 3399 . . .	1° 7′ N.	8° 4′ W.	*Stannophyllum zonarium* Hkl.
3138	Chall. 331 . .	37° 47′ S.	30° 20′ W.	*Psammina plakina* Hkl.
3344	Alb. 3415 . . .	14° 46′ N.	98° 40′ W.	*Stannophyllum zonarium* Hkl.
3660	Chall. 216 A. . .	2° 56′ N.	134° 11′ O.	*Cerellasma lamellosa* Hkl.

Digitized by Google

Bathymetrische Verbreitung der Xenophyophoren.

Tiefe in Meter	Expedition Station	Position Breite	Position Länge	Spezies
3667	Alb. 4647 . . .	4° 33. S.	87° 42.5 W.	*Stannophyllum zonarium* HKL., *Stannophyllum globigerinum* HKL.
3814	Alb. 4721 . . .	8° 7.5 S.	104° 10.5 W.	*Stannoma dendroides* HKL., *Stannophyllum zonarium* HKL., *Stannophyllum globigerinum* HKL.
3935	Chall. 198 . .	2° 55. N.	124° 53. W.	*Stannophyllum reticulatum* HKL.
3937	Alb. 4717 . . .	5° 10. S.	98° 56. W.	*Stannoma dendroides* HKL., *Stannophyllum zonarium* HKL., *Stannophyllum globigerinum* HKL.
3972	Alb. 3414 . . .	10° 14. N.	96° 28. W.	*Stannophyllum zonarium* HKL.
4066	Alb. 4651 . . .	5° 41. S.	82° 59.7 W.	*Stannophyllum zonarium* HKL.
4066	Alb. 4656 . . .	6° 54.6 S.	83° 34.3 W.	*Stannophyllum zonarium* HKL.
4090	Alb. 4649 . . .	5° 17. S.	85° 19.5 W.	*Stannoma dendroides* HKL., *Stannophyllum zonarium* HKL.
4154	Chall. 294 . .	39° 22. S.	98° 46. W.	*Holopsamma argillaceum* HKL.
4209	Chall. 241 . .	35° 41. N.	157° 42. O.	*Stannophyllum flustraceum* HKL.
4243	Alb. 4742 . . .	0° 3.4 N.	117° 15.8 W.	*Stannoma dendroides* HKL., *Stannoma coralloides* HKL., *Stannophyllum zonarium* HKL., *Stannophyllum globigerinum* HKL., *Stannophyllum alatum* HKL.



Bathymetrische Verbreitung der Xenophyophoren.

Tiefe in Meter	Expedition Station	Position Breite	Position Länge	Spezies
4334	Alb. 4658 . . .	8° 29.5 S.	85° 35.6 W.	*Stannophyllum zonarium* Hkl.
4392	Chall. 89 . . .	22° 18. N.	22° 2. W.	*Psammopemma calcareum* Hkl.
4438	Chall. 271 . .	0° 33. S.	151° 34. W.	*Cerelasma gyrosphaera* Hkl., *Stannoma dendroides* Hkl., *Stannoma coralloides* Hkl., *Stannophyllum zonarium* Hkl., *Stannophyllum radiolarium* Hkl., *Stannophyllum pertusum* Hkl., *Stannophyllum venosum* Hkl., *Stannophyllum globigerinum* Hkl.
4507	Alb. 3684 (17*) .	0° 50. N.	137° 54. W.	*Stannoma dendroides* Hkl., *Stannoma coralloides* Hkl., *Stannophyllum zonarium* Hkl., *Stannophyllum globigerinum* Hkl.
4755	Alb. 4666 . . .	11° 55. S.	84° 20.3 W.	*Stannophyllum zonarium* Hkl.
4758	Chall. 272 . .	3° 48. S.	152° 56. W.	*Psammopemma radiolarium* Hkl., *Stannoma dendroides* Hkl., *Stannophyllum alatum* Hkl.
5033	Chall. 274 . .	7° 25. S.	152° 15. W.	*Psammina nummulina* Hkl.
5307	Chall. 244 . .	35° 22. N.	169° 53. O.	*Stannophyllum annectens* Hkl.
5353	Chall. 270 . .	2° 34. S.	149° 9. W.	*Stannarium concretum* Hkl.

Digitized by Google

Nach dem System geordnet.

	Expedition Station	Position Breite	Position Länge	Tiefe in Meter
A. *Psamminidae* F. E. Sch.				
I. *Psammetta* F. E. Sch.				
1. *Ps. globosa* F. E. Sch.	Siboga 211 .	5° 40.7′ S.	120° 45.5′ O.	1158
2. *Ps. erythrocytomorpha* F. E. Sch. . . .	Valdivia 250 .	1° 47.8′ S.	41° 58.8′ O.	1668
II. *Psammina* Hkl.				
1. *Ps. plakina* Hkl. .	Chall. 331 . .	37° 47.0′ S.	30° 20.0′ W.	3138
2. *Ps. globigerina* Hkl.	Chall. 220 . .	0° 42.0′ S.	147° 0.0′ O.	2013
	Siboga 211 .	5° 40.7′ S.	120° 45.5′ O.	1158
	Siboga 227 .	4° 50.5′ S.	127° 59.0′ O.	2081
3. *Ps. nummulina* Hkl.	Chall. 274 . .	7° 25.0′ S.	152° 15.0′ W.	5033
III. *Cerelasma* Hkl.				
1. *C. gyrosphaera* Hkl.	Chall. 271 . .	0° 33.0′ S.	151° 34.0′ W.	4438
2. *C. lamellosa* Hkl. .	Chall. 216 A. .	2° 56.0′ N.	134° 11.0′ O.	3660
IV. *Holopsamma* Carter.				
1. *H. cretaceum* Hkl. .	Chall. 70 . .	38° 25.0′ N.	35° 50.0′ W.	3065
2. *H. argillaceum* Hkl.	Chall 294 . .	39° 22.0′ S.	98° 46.0′ W	4154
V. *Psammopemma* Marshall.				
1. *Ps. radiolarium* Hkl.	Chall. 272 . .	3° 48.0′ S.	152° 56.0′ W.	4758
2. *Ps. calcareum* Hkl. .	Chall. 89 . .	22° 18.0′ N.	22° 2.0′ W.	4392
B. *Stannomidae* F. E. Sch.				
I. *Stannoma* Hkl.				
1. *St. dendroides* Hkl. .	Chall. 271 . .	0° 33.0′ S.	151° 34.0′ W.	4438
	Chall. 272 . .	3° 48.0′ S.	152° 56.0′ W.	4758
	Alb. 3684 (17*)	0° 50.0′ N.	137° 54.0′ W.	4507
	Alb. 4649 . .	5° 17.0′ S.	85° 19.5′ W.	4090
	Alb. 4717 . .	5° 10.0′ S.	98° 56.0′ W.	3937
	Alb. 4721 . .	8° 7.5′ S.	104° 10.5′ W.	3814
	Alb. 4742 . .	0° 3.4′ N.	117° 15.8′ W.	4243

Digitized by Google

Nach dem System geordnet.

	Expedition Station	Position Breite	Position Länge	Tiefe in Meter
2. *St. coralloides* Hkl.	Chall. 271 . .	0° 33.0 S.	151° 34.0W.	4438
	Chall. 272 . .	3° 48.0 S.	152° 56.0W	4758
	Alb. 3684 (17*)	0° 50.0 N.	137° 54.0W	4507
	Alb. 4742 . .	0° 3.4 N.	117° 15.8W.	4243
II. *Stannophyllum* Hkl.				
1. *St. zonarium* Hkl. .	Chall. 271 . .	0° 33.0 S.	151° 34.0W.	4438
	Alb. 3399 . .	1° 7.0N.	81° 4.0W.	3097
	Alb. 3414 . .	10° 14.0N.	96° 28.0W.	3972
	Alb. 3415 . .	14° 46.0 N.	98° 40.0W.	3415
	Alb. 3684 (17*)	0° 50.0 N.	137° 54.0W.	4507
	Alb. 4647 . .	4° 33.0 S.	87° 42.5W.	3667
	Alb. 4649 . .	5° 17.0 S.	85° 19.5W.	4090
	Alb. 4651 . .	5° 41.0 S.	82° 59.7W.	4066
	Alb. 4653 . .	5° 47.0 S.	81° 24.0W.	981
	Alb. 4656 . .	6° 54.6 S.	83° 34.3W.	4066
	Alb. 4658 . .	8° 29.5 S.	85° 35.6W.	4334
	Alb. 4666 . .	11° 55.0 S.	84° 20.3W.	4755
	Alb. 4717 . .	5° 10.0 S.	98° 56.0W.	3937
	Alb. 4721 . .	8° 7.5 S.	104° 10.5W.	3814
	Alb. 4742 . .	0° 3.4N.	117° 15.8W.	4243
2. *St. radiolarium* Hkl.	Chall. 271 . .	0° 33.0 S.	151° 34.0W.	4438
3. *St. pertusum* Hkl. .	Chall. 271 . .	0° 33.0 S.	151° 34.0W.	4438
4. *St. venosum* Hkl. .	Chall. 271 . .	0° 33.0 S.	151° 34.0W.	4438
5. *St. globigerinum* Hkl.	Chall. 271 . .	0° 33.0 S.	151° 34.0W.	4438
	Alb. 3684 (17*)	0° 50.0 N.	137° 54.0W.	4507
	Valdivia 240 .	6° 12.9 S.	41° 17.3 O.	2959
	Siboga 211 . .	5° 40.7 S.	120° 45.5 O.	1158

Digitized by Google

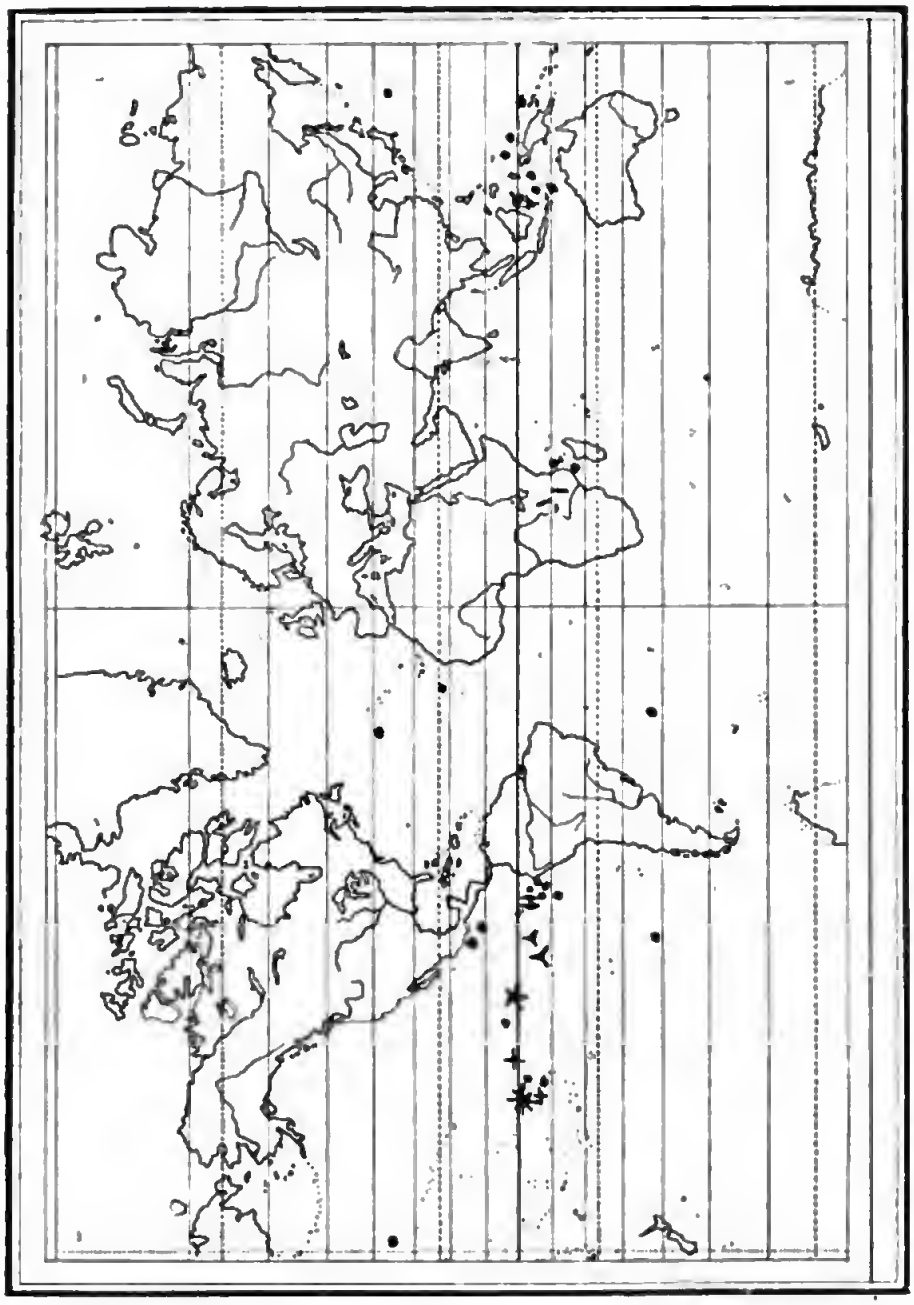
Nach dem System geordnet.

	Expedition Station	Position Breite	Position Länge	Tiefe in Meter
5. *St. globigerinum* HKL.	Siboga 221 . .	6° 24.0 S.	124° 39.0 O.	2798
	Siboga 295 . .	10° 35.6 S.	124° 11.7 O	2050
	Alb. 4647 . .	4° 33.0 S.	87° 42.5W.	3667
	Alb. 4717 . .	5° 10.0 S.	98° 56.0W.	3937
	Alb. 4721 . .	8° 7.5 S.	104° 10.5W.	3814
	Alb. 4742 . .	0° 3.4 N.	117° 15.8W.	4243
6. *St. reticulatum* HKL. .	Chall. 198 . .	2° 55.0 N.	124° 53.0W.	3935
7. *St. flustraceum* HKL. .	Chall. 241 . .	35° 41.0 N.	157° 42.0 O.	4209
8. *St. annectens* HKL. .	Chall. 244 . .	35° 22.0 N.	169° 53.0 O.	5307
9. *St. alatum* HKL. . .	Chall. 272 . .	3° 48.0 S.	152° 56.0W.	4758
	Alb. 4742 . .	0° 3.4 N	117° 15.8W.	4243
III. *Stannarium* HKL.				
St. concretum HKL. . .	Chall. 270 .	2° 31.0 S	149° 9.0W.	5353

J. F. Starcke, Berlin W

Digitized by Google

Digitized by Google



Fundorte von Xenophyophoren.

J. F. Starcke, Berlin W.

Digitized by Google

Gaylord
PAMPHLET BINDER
Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.

3 2044 107 307 589

Date Due